

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

22

PCT/ SE 00 / 0 0 2 2 9

**PRV**

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

SE 00/00 229

1999-06-04

**Intyg  
Certificate**



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

4

(71) Sökande                      Atlas Copco Rock Drills AB, Örebro SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    9902065-3  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      1999-06-04  
Date of filing

09/980032

Stockholm, 2000-04-04

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*Emma Högberg*  
Emma Högberg

Avgift  
Fee

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET**

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

Föreliggande uppfinning hänför sig till en rörformig bergbult med sluten profil, vilken insätts i ett borrhål samt därefter expanderas till anliggning mot borrhålets vägg genom plastisk deformation medelst inre trycksättning.

Vid en förut känd rörformig bergbult, se exempelvis US-A-4 509 889, utnyttjas ett förhållandevis tunnväggigt rör av mjukt stål som vid tillverkningen deformerats så att dess periferilängd är större än borrhålets omkrets. En nackdel med denna utformning är att röret är relativt tunnväggigt för att kunna deformeras mot borrhållsväggen. Detta ger en förhållandevis liten tvärsnittsarea vilket begränsar bergbultens draghållfasthet. Den osymmetriska formen hos bergbulten medför också att anliggningskraften mot berget varierar längs periferin, vilket begränsar lastupptagningsförmågan. En ytterligare nackdel är att stålmaterialiet utsätts för korrosionsangrepp.

Föreliggande uppfinning, som definieras i efterföljande patentkrav, syftar till att åstadkomma en rörformig bergbult med väsentligt högre draghållfasthet. Detta åstadkommes framförallt därigenom att bergbulten innefattar ett rör med i periferiled varierande godstjocklek. Därigenom kan man öka rörets tvärsnittsarea väsentligt samtidigt som man har partier som lätt deformeras så att bergbulten får ett säkert grepp mot borrhållsväggen. De i underkraven angivna fördelaktiga utföringsformerna av uppfinningen resulterar i att bergbulten erhåller gott korrosionsmotstånd, är lätttillverkad samt ger god anliggningskraft mot borrhållsväggen runt om.

En utföringsform av uppfinningen beskrivs nedan med hänvisning till bifogade ritning på vilken fig 1 visar en rörformig bergbult i perspektiv med en ändförslutning avlägsnad för att visa tvärsnittsformen. Fig 2 visar ett tvärsnitt genom bulten enligt fig 1 samt schematiskt det omgivande borrhålet i vilket bergbulten skall förankras.

Den på ritningen visade rörformiga bergbulten innefattar ett långsträckt rör 1 försett med två ändförslutningar 2,3. I det visade exemplet utgörs ändförslutningarna av lock som tätande förbundits med röret 1. Härigenom bildas ett rum 5 mellan röret 1 och

ändförslutningarna 2,3. Detta rum kan trycksättas via en passage 4 vid ändförslutningen 2. Ändförslutningarna kan även åstadkommas på annat sätt. Det väsentliga är att rörets 1 ändrar tåtas så att man medelst trycksättning av rummet 5 kan expandera röret 1 till anliggning mot borrhålet 11. Röret 1 framställs exempelvis medelst strängpressning av ett aluminiumbaserat material, t ex EN-AW 6082-T4. Därvid kan röret 1 med fördel ges en tvärsnittsform som den som visas i fig 2. Genom att profilen görs symmetrisk relativt de längsgående snitten 6,7 erhålles en relativt jämn fördelning av anliggningskraften mellan röret 1 och borrhålet 11 efter expansion av bulten. Detta medför att bulten kan belastas hårdare utan att glida i borrhålet. Den visade bulten innefattar fyra i huvudsak triangelformade partier 8 som har stor tvärsnittsarea och därmed stor styvhet och dragstyrka. Dessa partier är förbundna medelst mellanliggande U-formade deformationspartier 9. För att ytterligare öka flexibiliteten har rörprofilen försetts med ett antal cirkelformade partier 12 vid deformationspartierna 9.

Då en bergbult skall förankras i ett borrhål sticks bulten in i borrhålet med ändförslutningen 3 längst in i borrhålet. Därefter tillförs tryckfluidum via passagen 4 till det av röret 1 omslutna rummet 5. Härvid expanderar röret 1 så att det anligger hårt mot borrhålsväggen 11. Därefter avlastas rummet 5 varvid röret 1 förblir fast förankrat då den föregående expansionen deformationer röret 1 plastiskt.

Uppfinningen kan givetvis varieras inom ramen för patentkravet 1. Profilen kan exempelvis ha fler eller färre än fyra styva partier.

## Patentkrav:

1. Rörformig bergbult innefattande ett långsträckt rör (1), vilket i ett tvärsnitt har en periferilängd som överstiger periferilängden hos en cirkel som har en diameter lika med sagda rörs största tvärdimension, två ändförslutningar (2,3) på sagda rör samt en passage (4) vid en av sagda ändförslutningar (2,3) för trycksättning av ett rum (5) omslutet av sagda rör (1) för expansion av sagda rör mot ett borrhål, k ä n n e t e c k n a d a v a t t sagda rör (1) har en i periferiled varierande godstjocklek.
2. Rörformig bergbult enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d a v a t t sagda rör (1) framställts medelst strängpressning.
3. Rörformig bergbult enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d a v a t t sagda rör (1) består av ett aluminiumbaserat material.
4. Rörformig bergbult enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d a v a t t sagda rör (1) är symmetriskt kring två längsgående snitt (6,7) som är vinkelräta relativt varandra.
5. Rörformig bergbult enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d a v a t t sagda rör (1) innefattar fyra i huvudsak triangelformade styva partier (8) samt mellanliggande U-formade deformationspartier (9).

### Sammandrag:

Rörformig bergbult med sluten profil avsedd att förankras i ett borrhål. Bulten förankras i borrhålet genom att inifrån trycksättas med ett fluidum, exempelvis vatten, på så sätt att dess diameter plastiskt expanderas till anliggning mot hålväggen. Bulten har före sin expansion ett tvärsnitt vars periferilängd överskrider hålets omkrets men en största diameter som är mindre än hålets. För att erhålla en för expansionen tillräckligt flexibel profil, samtidigt som en för hållfastheten tillräcklig tvärsnittsarea åstadkommes, har röret en i periferiled varierande vägg tjocklek. Detta åstadkommes genom att den rörformiga bulten tillverkats medelst strängpressning, företrädesvis av ett aluminiumbaserat material.

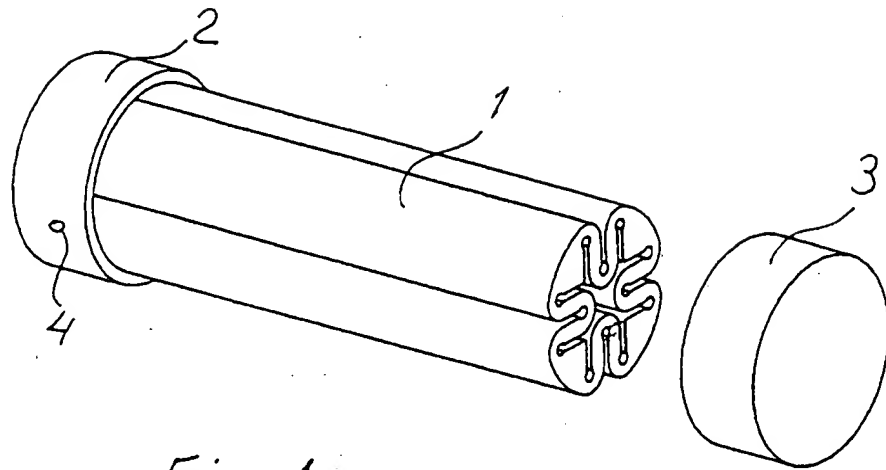


Fig. 1

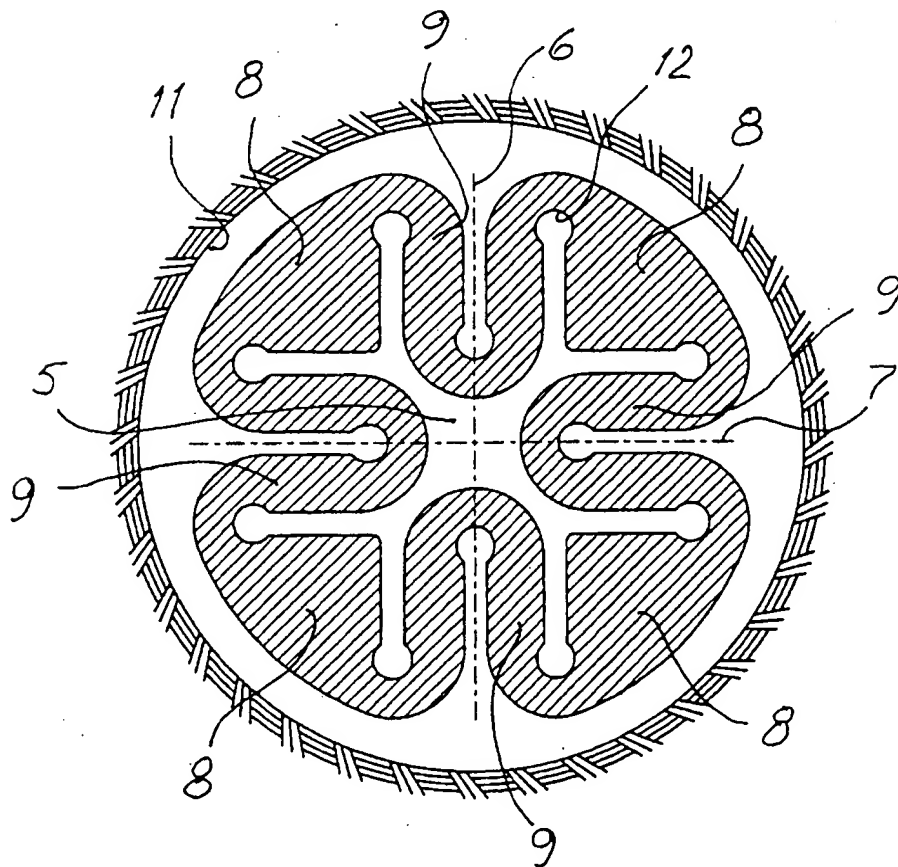


Fig. 2